

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011352451 **Image available**

WPI Acc No: 1997-330357/ 199730

XRPX Acc No: N97-274126

Judging deterioration of storage battery

Patent Assignee: FURUKAWA BATTERY CO LTD (FURB)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9134742	A	19970520	JP 95314775	A	19951108	199730 B
JP 2999405	B2	20000117	JP 95314775	A	19951108	200008

Priority Applications (No Type Date): JP 95314775 A 19951108

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 9134742	A		5	H01M-010/48	
------------	---	--	---	-------------	--

JP 2999405	B2		6	H01M-010/48	Previous Publ. patent JP 9134742
------------	----	--	---	-------------	----------------------------------

Abstract (Basic): JP 9134742 A

An internal impedance of a storage battery while discharging is judged. If a maximum value of such internal impedance prior to a finish of discharging is larger than a maximum value of an internal impedance of a good storage battery, it is judged that the storage battery itself is deteriorated.

ADVANTAGE - Easily judges deterioration of storage battery.

Dwg.1/10

Title Terms: JUDGEMENT; DETERIORATE; STORAGE; BATTERY

Derwent Class: S01; X16

International Patent Class (Main): H01M-010/48

International Patent Class (Additional): G01R-031/36

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S01-G06; X16-H

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-134742

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/48			H 0 1 M 10/48	P
G 0 1 R 31/36			G 0 1 R 31/36	A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-314775

(22) 出願日 平成7年(1995)11月8日

(71) 出願人 000005382
古河電池株式会社
神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番1号

(72) 発明者 藪本 俊昭
福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6
古河電池株式会社いわき事業所内

(72) 発明者 本間 徳則
福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6
古河電池株式会社いわき事業所内

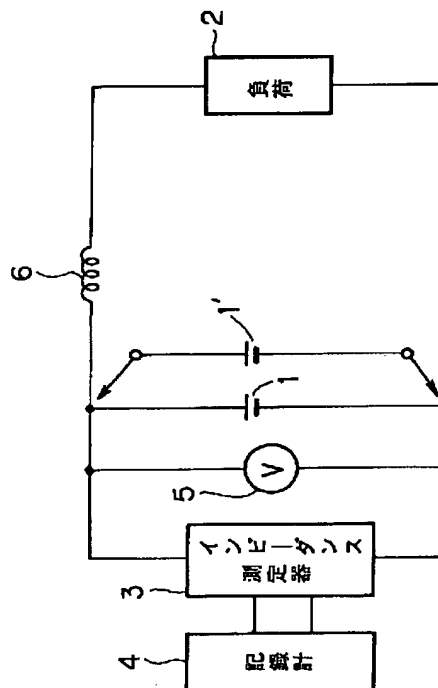
(74) 代理人 弁理士 北村 和男

(54) 【発明の名称】 蓄電池の劣化判定方法

(57) 【要約】

【目的】 正確に蓄電池の劣化状態を把握することができる蓄電池の劣化判定方法を得る。

【構成】 放電中の供試蓄電池1'の内部インピーダンスをインピーダンス測定器3により測定し、放電終止電圧直前に急激な立ち上がりを示す該内部インピーダンスの最大値が良品蓄電池1の内部インピーダンスの最大値より大きいことから供試蓄電池の劣化を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、放電終止電圧直前の該内部インピーダンスの急激な立ち上がりにおける最大値が良品蓄電池の内部インピーダンスの最大値より大きいことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする蓄電池の劣化判定方法。

【請求項2】 放電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、放電終止電圧直前の該内部インピーダンスの急激な立ち上がりにおける最大値に達する時間が良品蓄電池の内部インピーダンスの最大値に達する時間より短いことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする蓄電池の劣化判定方法。

【請求項3】 充電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、該内部インピーダンスの極大値が良品蓄電池の内部インピーダンスの極大値より大きいことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする蓄電池の劣化判定方法。

【請求項4】 充電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、該内部インピーダンスの極大値に達する時間が良品蓄電池の内部インピーダンスの極大値に達する時間より短いことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする蓄電池の劣化判定方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は密閉形蓄電池の劣化判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、密閉形蓄電池が広範囲に使用されるようになってきているが、その劣化状態を判定する場合、電解液の比重の測定ができないため、一般的に特定の周波数の交流電流を開回路の蓄電池に印加して、その内部インピーダンスの変化から蓄電池の劣化状態を判定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の蓄電池の劣化判定方法によれば、適切な周波数領域の交流を用いても開回路での蓄電池の内部インピーダンスは非常に小さく、蓄電池の劣化による内部インピーダンスの変化による差が出にくいから、正確に蓄電池の劣化状態を把握することが困難であった。本発明は、従来方法の課題を解決する蓄電池の劣化判定方法を提供することをその目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、請求項1及び2に記載のように、放電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、放電終止電圧直前の急激な立ち上がりを示す該内部インピーダンスの最大値が良品蓄電池の内部インピーダンスの最大値より大きいことから又、放電終止電圧直前の急激な立

ち上がりを示す該内部インピーダンスの最大値に達する時間が良品蓄電池の内部蓄電池の内部インピーダンスの最大値に達する時間より短いことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする。又、請求項3及び4に記載のように、充電中の供試蓄電池の内部インピーダンスを測定し、該内部インピーダンスの最大値が良品蓄電池の内部インピーダンスの最大値より大きいことから又、該内部インピーダンスの最大値に達する時間が良品蓄電池の内部インピーダンスの極大値に達する時間より短いことから供試蓄電池の劣化を判定することを特徴とする。

【0005】

【作用】請求項1及び2に記載の発明について。放電中の蓄電池の内部インピーダンスは、その原因は明確でないが、図1に示すように、放電終止電圧直前において急激に上昇する。この上昇時の内部インピーダンスの最大値は、劣化蓄電池においては、図2に示すように、図1に示された良品蓄電池よりも大きいことに着目し、これにより供試蓄電池の劣化を判定する。又、この最大値に達する時間が、劣化蓄電池においては、良品蓄電池よりも短いことに着目してこれにより供試蓄電池の劣化を判定する。請求項3及び4に記載の発明について。充電中の蓄電池の内部インピーダンスは、定電流充電を行ない、水の電解によりガスが発生し始め、図3に示すように、電池電圧（破線）が急激に上昇するところで蓄電池の内部インピーダンス（実線）が急激な立ち上がりを示した。この内部インピーダンスの急激な立ち上がりの極大値は、図4に示すように、劣化蓄電池においては、図3に示された良品蓄電池よりも大きいことに着目して、これにより供試蓄電池の劣化を判定する。又、この極大値に達する時間が、劣化蓄電池においては、良品蓄電池よりも短いことに着目し、これにより供試蓄電池の劣化を判定する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を図面を参照して説明する。

（請求項1及び2記載の発明の実施例）定格容量80Ah、12Vの密閉形鉛蓄電池の良品蓄電池1を、図5に示すように、負荷2に接続して0.33CAで9.9Vまで放電し、該良品蓄電池1の端子に接続したインピーダンス測定器（八千代電子株式会社製）3により放電中の良品蓄電池1に17.5Hz、0.1Aの交流電流を流し、交流電流による良品蓄電池における電圧降下と交流電流とから放電終止電圧直前に急激な立ち上がりを示す内部インピーダンスの最大値を測定した。尚、同図において、4はインピーダンス測定器3の出力端子に接続された記録計、5は直流電圧計、6は交流電流を阻止するチョーク・コイルである。又、同種の蓄電池で劣化状態の異なる2個の劣化蓄電池1'について良品蓄電池と同一条件で図5に示す回路で試験を行なった。

【0007】

【表1】

	電池の放電容量 (A h)	内部インピーダンスの 最大値 (mΩ)
良品電池	72.6	19.2
劣化電池-1	42.9	26.0
劣化電池-2	25.9	32.4

【0008】表1及び図6から明らかなように、蓄電池の劣化の度合いに伴って放電終止電圧の直前に急激な立ち上がりを示す内部インピーダンスの最大値は変化し、この値は、放電容量と相関関係が見られるため、蓄電池の内部インピーダンスの最大値を標準蓄電池又は良品蓄電池の内部インピーダンスの最大値と比較することによ

り蓄電池の劣化度合いを検出することができる。次いで、前記試験条件で、放電開始から内部インピーダンスが最大値に達するまでの時間を前記良品蓄電池及び劣化蓄電池について測定した。

【0009】

【表2】

	電池の容量 (A h)	内部インピーダンスの 最大値が現れるまでの時間 (分)
良品電池	72.6	163
劣化電池-1	42.9	96
劣化電池-2	25.9	56

【0010】表2及び図7に示すように、良品蓄電池と劣化蓄電池とでは時間に差が出ており、劣化蓄電池は良品蓄電池より短い。したがって、供試蓄電池の時間を良品蓄電池と比較することにより、供試蓄電池の劣化状態を検出することができる。

(請求項3及び4記載の発明の実施例) 定格容量80Ah、12Vの密閉形鉛蓄電池の蓄電池1を、図5に示すように、負荷2に接続して0.33CAで9.9Vまで放電し、2時間静置した後、図8に示すように、直流電

源7により放電容量の120%を15Aの定電流で充電を行ない、蓄電池電圧の立上がり付近に見られる内部インピーダンスの極大値を、インピーダンス測定器3により充電中の良品蓄電池1に17.5Hz、0.1Aの交流電流を流して測定した。又、同種の蓄電池で劣化状態の異なる2個の蓄電池1'、1'について蓄電池1と同一条件で図5及び図8に示す回路で試験を行った。

【0011】

【表3】

	電池の放電容量 (A h)	内部インピーダンスの 最大値 (mΩ)
試験電池-1	68.40	14.6
試験電池-2	42.27	22.0
試験電池-3	34.14	24.1

【0012】表3及び図9から明らかなように、蓄電池の劣化の度合いに伴って電池電圧の立上がり付近に見られる内部インピーダンスの最大値が変化し、この値は放電容量の減少と共に増加し、放電容量と相関関係が見られるため、供試蓄電池の内部インピーダンスの最大値を標準蓄電池又は良品蓄電池と比較することにより蓄電池の劣化の度合いを判定することができる。この実施例の場合、蓄電池の寿命を定格容量の80%の64Ahとすれば、図9から内部インピーダンスの最大値16.5mΩ以上の蓄電池は実質定格容量80%以下であり、寿命

蓄電池と判定することができる。この実施例では、定電流充電により充電したが、内部インピーダンスの極大値は充電容量が放電容量の90%前後で現れるため、定電圧充電を行なう場合でも、充電容量が90%付近で定電流充電に変わるようにすれば、内部インピーダンスの極大値の検出が可能である。次いで、前記試験条件で、充電開始から内部インピーダンスが極大値に達するまでの時間を前記試験電池について測定した。

【0013】

【表4】

	電池の放電容量 (A h)	内部インピーダンスの最大 値が現れるまでの時間 (分)
試験電池-1	68.40	265
試験電池-2	42.27	149
試験電池-3	34.14	116

【0014】表4及び図10から明らかなように、蓄電池の劣化状態により内部インピーダンスが極大値に達するまでの時間に差が出ており、劣化蓄電池は良品蓄電池より短い。したがって、供試蓄電池の時間を良品蓄電池と比較することにより、供試蓄電池の劣化状態を検出することができる。

【0015】

【発明の効果】本発明は、上述の構成によるときは、正確に蓄電池の劣化状態を把握することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】蓄電池（良品）の放電時間—電池電圧及び内部インピーダンス特性図。

【図2】劣化蓄電池の放電時間—電池電圧及び内部インピーダンス特性図。

【図3】蓄電池（良品）の充電時間—電池電圧及び内部インピーダンス特性図。

【図4】劣化蓄電池の充電時間—電池電圧及び内部インピーダンス特性図。

【図5】請求項1及び2記載の発明を実施するためのブロック図。

【図6】放電容量と蓄電池の内部インピーダンスとの関係を示す特性図。

【図7】放電容量と内部インピーダンスの極大値が現れるまでの時間との関係を示す特性図。

【図8】請求項3及び4記載の発明を実施するためのブロック図。

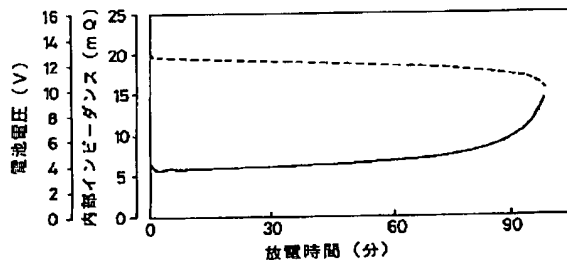
【図9】放電容量と蓄電池の内部インピーダンスとの関係を示す特性図。

【図10】放電容量と内部インピーダンスの極大値が現れるまでの時間との関係を示す特性図。

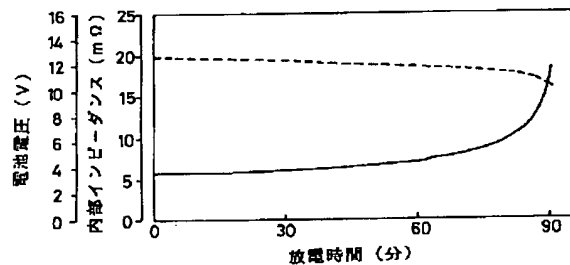
【符号の説明】

- | | |
|---------|--------------|
| 1 良品蓄電池 | 1' 供試蓄電池 |
| 2 負荷 | 3 インピーダンス測定器 |
| 4 記録計 | 5 直流電圧計 |
| 7 直流電源 | |

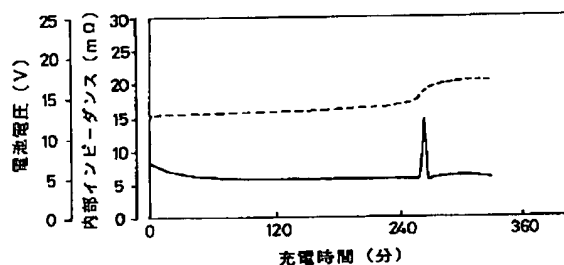
【図1】



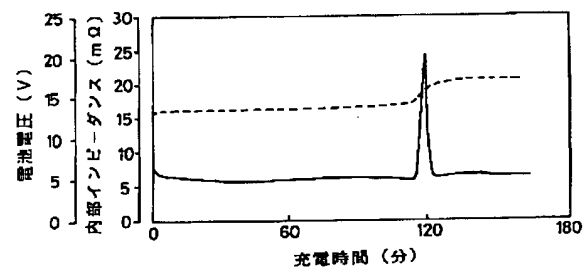
【図2】



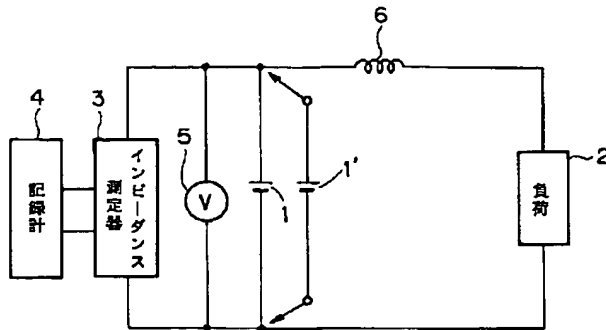
【図3】



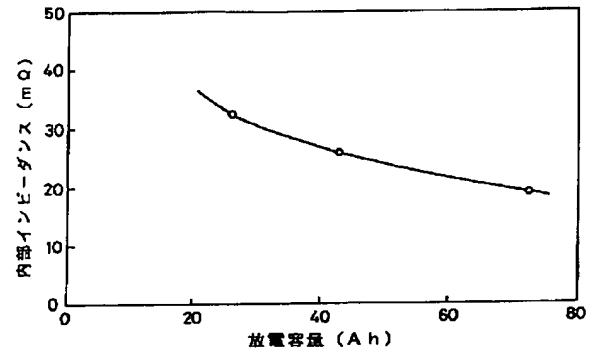
【図4】



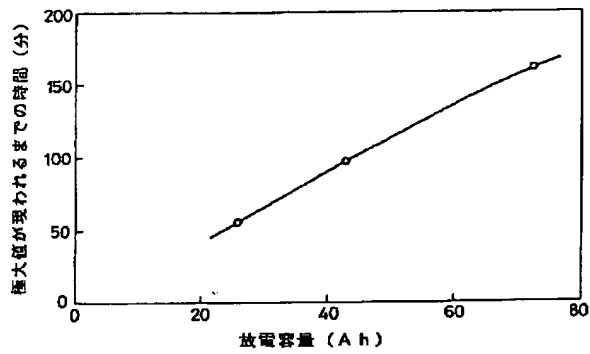
【図5】



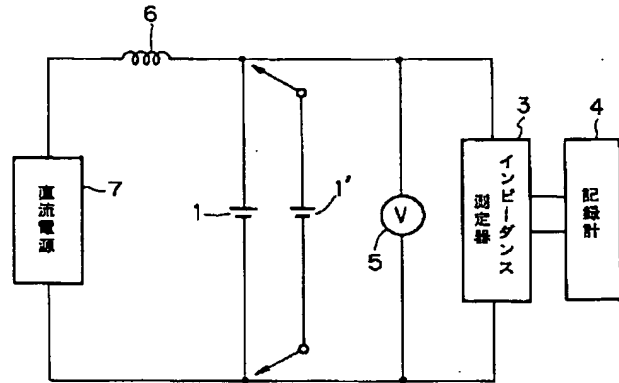
【図6】



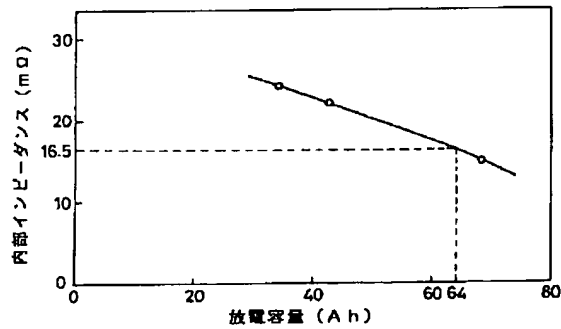
【図7】



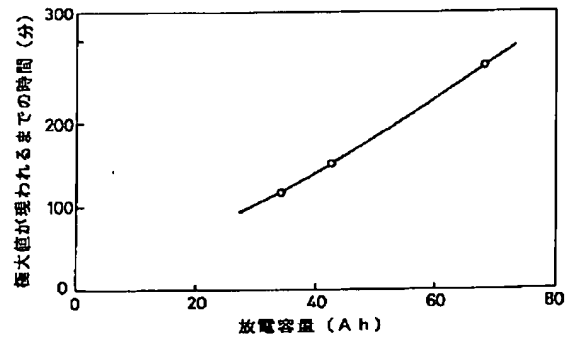
【図8】



【図9】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)